

PAT-NO: JP363067503A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63067503 A

TITLE: ELECTROSTATIC CAPACITY TYPE  
COORDINATE DETECTING DEVICE

PUBN-DATE: March 26, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEKOSHI, HIROSHI  
YOSHIOKA, TOSHIMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DAICEL CHEM IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61213505

APPL-DATE: September 10, 1986

INT-CL (IPC): G01B007/00

US-CL-CURRENT: 324/660

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize a lightweight coordinate detecting device which is hard to crack and low in manufacture cost by using an electrostatic capacity detection type detection panel formed on a plastic film as a detection panel.

CONSTITUTION: Plural detection electrodes 11 and 12 are arranged on a plastic substrate 10 corresponding to the coordinates to be detected to

constitute an electrostatic capacity type coordinate detection panel 2. When a finger is put close to those detection electrodes 11 and 12, the electrostatic capacity between the detection electrodes 11 and 12 varies.

This electrostatic capacity type coordinate detection panel 2 is part of a Miller integration circuit 3, so when the electrostatic capacity between the detection electrodes varies, the closed loop formed of the Miller integration circuit 3 and a pulse generating circuit 7 begins to oscillate. This oscillation frequency is converted by an F-V converting circuit 8 into a voltage value, which is detected by a voltage detecting device 9.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-67503

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 01 B 7/00

識別記号

庁内整理番号

N-7355-2F

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 静電容量型の座標検出装置

⑮ 特 願 昭61-213505

⑯ 出 願 昭61(1986)9月10日

⑰ 発 明 者 竹 越 寛 兵庫県加古川市神野町石守471の77番地  
⑱ 発 明 者 吉 岡 利 昌 兵庫県姫路市神子岡前1丁目9-3  
⑲ 出 願 人 ダイセル化学工業株式 大阪府堺市鉄砲町1番地  
会社

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

静電容量型の座標検出装置

## 2. 特許請求の範囲

① プラスチックフィルム基板上に検出すべき座標に対応して隣接配置した複数の検出電極を積層し、さらに該検出電極表面上に高分子誘電体の被膜を積層して構成した静電容量型の座標検出パネルと、

② 該静電容量型の座標検出パネルを時定数の決定要素のコンデンサーとして含むミラー積分回路部(A)と、

③ (A)を含み、さらに(A)の出力信号を(A)の入力に正帰還するためのパルス発生回路部(B)を含む発振回路部と、

④ F-V変換回路部と、  
を備える静電容量型の座標検出装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は産業用、又は民生用の情報処理装置の

入力装置として用いられる静電容量型の座標検出装置に関するものである。

(従来の技術と問題点)

静電容量を利用して指示された位置を検出する装置の人体等が指示する接触部は、電極だけ存在すればよく、従来周知のキースイッチの如き機械的な接点を必要としないので透明な導電性薄膜を蒸着した電極基板を用いて、検出パネルの透明化が容易に可能となる。

そのため表示装置等と組合わされて、情報入力手段として近年注目を集めている。

すなわち表示装置の表示面前面に透明化された位置検出用のパネルを設置し、情報の表示位置に対応するパネル上の接触部を指示することにより所望の情報を入力するものである。

このような座標検出装置に用いられている座標検出パネルを第3図、及び第4図に示す。

すなわち、第4図は静電容量型の座標検出パネルのA-A'断面(第3図)における断面図である。

また第3図は、静電容量型の座標検出パネルの構

成要素であるプラスチックフィルム基板上に、検出電極を積層した状態における斜視図である。

第3図において10は例えば、従来ガラス基板であって、そのガラス基板の上には多数の検出電極11、及び12が行列状に配置され、それら検出電極11、及び12は、リード部分13、及び14により検出回路に接続される。各検出電極11、及び12の表面には誘電体の被膜が形成され、通常は1対の検出電極は、ある微小な静電容量でもって結合している。その1対の検出電極部の中間部分を指で接触することにより、検出電極間の静電容量に指の静電容量を付加して、検出電極間の静電容量の変化がもたらされる。ところで、このような構造の静電容量型の座標検出パネルでは、誘電体の誘電率により、又、厚さにより検出感度は大きく左右される。従来はガラス基板に、誘電体を薄く蒸着していたが、製作費用が高価であり、ガラス基板は重く、割れやすいという欠点があった。一方、プラスチック基板は軽く割れにくい特徴を持つがプラスチック基板上の導電膜は

ガラス基板への密着刀より弱くはがれやすい。この上に誘電体を蒸着することは、さらに密着刀の弱い誘電体の被膜を形成するので問題があった。

(問題を解決するための手段)

本発明者は、これらの問題点を解決する為、検討を重ね、本発明に至った。

即ち本発明では軽くて、割れ難く、製作費用が安価であり、誘電体の被膜の密着刀が強く、高感度である静電容量型の座標検出装置を提供する。

本発明による静電容量型の座標検出パネルの基板にはプラスチックフィルム基板を使用する。

プラスチックフィルム基板上に検出すべき座標に対応して隣接配置した複数の検出電極は、蒸着、及びパターンニングの工程を経て形成されるため、プラスチックフィルム基板と検出電極との密着刀は弱いので、プラスチックフィルム基板の検出電極が形成された面に、さらに適当な厚さの高分子誘電体の被膜をコーティングして補強する。

検出電極の表面に高分子誘電体の被膜がコーティングされると、高分子誘電体の誘電率は、蒸着

で形成される無機物の誘電体の誘電率よりも低いので、位相を入力しようとして指を検出電極に近づけると、指と検出電極との静電的なカップリングが小さくなり、従来の静電容量検出回路では検出できない。

このため、本発明では(1)静電容量型の座標検出パネルと、(2)該静電容量型の座標検出パネルを時定数の決定要素のコンデンサとして含むミラー積分回路部と、(3)ミラー積分回路部を含み、さらにミラー積分回路部の出力信号をミラー積分回路部の入力に正帰還するためのパルス発生回路部を含む発振回路部と、(4)F-V変換回路部と、を備える静電容量型の座標検出回路を用いる。

本発明による静電容量型の座標検出パネルと、該座標検出パネルを含む静電容量型の座標検出回路と、を用いて本発明の静電容量型の座標検出装置を構成する。

以下、本発明を実施例を用いて説明する。

第1図は本発明の1実施例を概念的に説明するブロック図である。

第1図において、静電容量型の座標検出パネル2に形成された1対の検出電極11、及び12(第3図に示す)の電極間の容量を等価的に可変コンデンサ1と見なす。増幅回路6の入力電圧信号は抵抗5を経由して与えられ、また増幅回路6の出力信号は可変コンデンサ1を経由して抵抗5と増幅回路6の入力とを結ぶ配線に負帰還される。即ち増幅回路6と、抵抗5と、可変コンデンサ1は周知のミラー積分回路部3を構成している。従ってミラー積分回路部3の入力信号は抵抗5に接続される入力電圧信号であり、また増幅回路6の出力がミラー積分回路部3の出力電圧信号である。

ミラー積分回路部3の出力電圧信号はパルス発生回路部7に供給される。パルス発生回路部7はミラー積分回路部3の出力信号をミラー積分回路部3の入力に正帰還するために、ミラー積分回路部3の出力信号の位相と、電圧の極性と、電圧のレベルを調整するものである。パルス発生回路部7の出力が抵抗5に正帰還されることにより、ミラー積分回路部3とパルス発生回路部7とは発振

回路部4を構成し、閉ループは発振する。

この閉ループの発振周波数はミラー積分回路部3の時定数で決定される。

発振回路部4の出力、即ちパルス発生回路部7の出力は周知のF-V変換回路部8に供給される。F-V変換回路部8は、発振回路部4の発振周波数に依存した出力電圧を発生する。

F-V変換回路部8の出力電圧は市販の電圧検出装置9で検出される。

第3図は静電容量型の座標検出パネルの構成要素であるプラスチックフィルム基板上に検出電極を積層した状態における斜視図である。

第3図において絶縁性のプラスチックフィルム基板10の上に対になった検出電極11、及び12は、指を近づけた場合に対になった検出電極間の静電容量が変化しやすいように隣接して形成される。検出電極11、及び12からリード部分13、及び14がプラスチック基板10の端まで伸びていて、このリード部分13、及び14は、それぞれ第1図における増幅回路6の入力、及び

検出電極12との間の静電容量となる。

第2図は第1図における回路の動作状態を説明する波形図である。第2図でBは増幅回路6の出力電圧の波形を示す。波形Bにおいてaは最高レベルを示し、fは最低レベルを示す。またbはパルス発生回路部7の動作点を示す。波形Cはパルス発生回路部7の出力電圧の波形、即ちミラー積分回路部3の入力電圧の波形を示す。

波形Cにおいてdは最高レベルを示し、eは最低レベルを示す。今、ミラー積分回路3の入力（抵抗5の入力側）に波形Cのdのレベルが加わると、ミラー積分回路3の出力電圧の波形Bはfのレベルから直線的に増加する。

ミラー積分回路3の出力はパルス発生回路部7に加えられるので波形Bが動作点bになった時パルス発生回路部7が作動し、パルス発生回路部7の出力電圧の波形は動作点から位相遅れ時間tの後、eのレベルに低下する。

つまり、この時点でミラー積分回路3の出力電圧の波形Bはレベルaから直線的な減少に切替る。

出力に接続される。

第4図は静電容量型の座標検出パネルのA-A断面（第3図に示す位置である）における断面図である。第4図でプラスチックフィルム基板10の上に、検出電極11、及び12を形成した側の面に高分子誘電体の被膜15がコーティングされる。但し、第3図におけるリード部分13、及び14の先端部分の座標検出回路を接続する部分にはコーティングしない。

第5図は第4図における検出電極11と12との間の静電容量を等価的に説明する図である。

第5図でコンデンサ20は指16を検出電極11、及び12へ近づけていない状態における検出電極11と12との間の静電容量を表わしている。また、コンデンサ19は検出電極11、及び12へ指16を近づけた状態における検出電極11と12との間の静電容量の増加分を表わしている。即ち検出電極11、及び12に指16を近づけた場合にはコンデンサ20の静電容量と、コンデンサ19の静電容量との和が検出電極11と

波形Bが減少する時も同様に動作点bから位相遅れ時間tの後波形Cがレベルeからレベルdに切替る。これを繰り返すことによって発振回路部4は安定に発振する。

第4図においてこの実施例ではプラスチックフィルム基板10の上にインジウム・スズ酸化物（ITO）を200～300Å蒸着する。この蒸着されたプラスチックフィルム基板（導電性フィルム）をエッチング加工して必要なパターンの導電膜を残し、検出電極を形成する。

この検出電極の表面を0.1mm～0.3mmのアクリル系樹脂（大日本インキ製のP-1330）をスクリーン印刷等で塗布した。このようにして形成した検出電極11、及び12のリード部分13、及び14に第1図に従って回路を接続して動作状態を調べた。

即ち、検出電極11、及び12にまたがって指16を軽く接触したり、離したりすることによって出力電圧の変化が確認できた。さらに検出電極を多くする場合、電極切り換え回路を付加すると

とにより、多数のキー入力が可能となる。

動作試験によると、検出電極11、及び12に指16を接触しない状態で、発振回路部4の出力電圧が30 KHzの周波数で発振する状態に設定した場合には、電圧検出装置9の指示値は約14 Vであった。

次に、検出電極11、及び12に指16を接触した状態においては、発振回路部4の発振周波数は7 KHzであり、この時の電圧検出装置9の指示値は約6 Vであった。

この出力電圧の比は約2.3倍であり、指を接触した状態と、指を接触しない状態とは明瞭に識別できる。

次にプラスチックフィルム基板に蒸着して形成した電極の密着強度と、電極の上にアクリル系樹脂を塗布した場合の密着強度とを比較した。

それぞれの試料片を作り、ガーゼを100gの加重で摩擦した。プラスチックフィルム基板に導電膜を蒸着した状態のままでは、100回摩擦することによって導電膜の抵抗値は2倍に増加した。

断面(第3図)における断面図である。第5図は検出電極に指を近づけた状態の等価回路である。

1…可変コンデンサ、2…静電容量型の座標検出パネル、3…ミラー積分回路部、4…発振回路部、5…抵抗、6…増幅回路、7…パルス発生回路部、8…F-V変換回路部、9…電圧検出装置、10…プラスチックフィルム基板、11…検出電極、12…検出電極、13…リード部分、14…リード部分、15…高分子誘電体の被膜、16…指、19…コンデンサ、20…コンデンサ、  
B…ミラー積分回路部の出力発振形、  
C…ミラー積分回路部の入力発振形

特許出願人 ダイセル化学工業株式会社  
代理人 井堀士 越 堀 隆

蒸着膜の上にアクリル系樹脂を塗布した場合には1000回摩擦しても導電膜の抵抗値は変化しなかった。つまり蒸着膜の上にアクリル系樹脂を塗布することにより十分実用的な密着強度に達したと言える。

以上実施例を用いて問題を解決する手段を説明したが、本発明の構成要素を含み、また本発明の目的の範囲内で変更または追加ができることは当然である。

#### 〔発明の効果〕

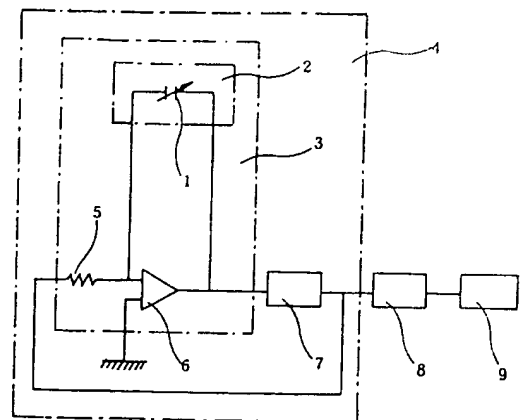
本発明を実施することにより、軽くて、割れ難く、製作費用が安価であり、誘電体の被膜の密着強度が強く、高感度である静電容量型の座標検出装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

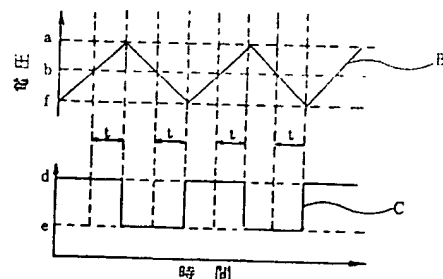
第1図は本発明の1実施例を概念的に示すブロック図である。第2図は電圧の波形を示す図である。第3図はプラスチックフィルム基板上に検出電極を積層した状態における斜視図である。

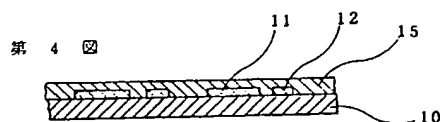
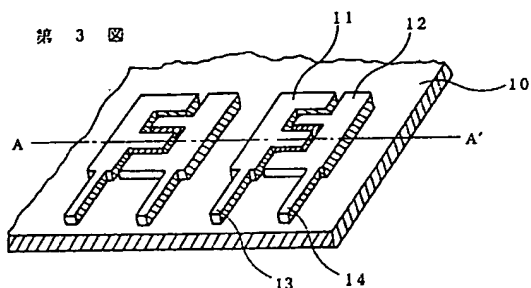
第4図は静電容量型の座標検出パネルのA-A'

第1図

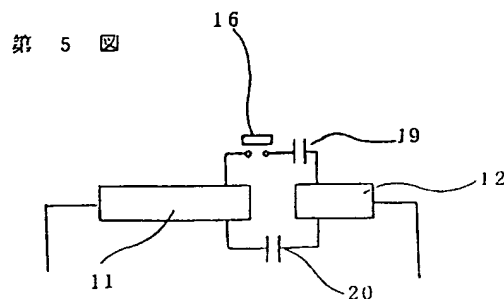


第2図





図面の訂正(内容に変更なし)



手 続 補 正 書 (方式)

昭和61年12月/5日

特許庁長官 黒 田 明 雄 殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第213505号

2. 発明の名称

静電容量型の座標検出装置

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

大阪府堺市鉄砲町1番地

氏 名

(290) ダイセル化学工業株式会社

代表者 久 保 田 美 文

4. 代理人

東京都千代田区霞が関三丁目8番1号 虎ノ門三井ビル

ダイセル化学工業株式会社 特許部内

電話(507)3246

弁理士(9227) 越 場 隆

5. 補正命令の日付

昭和61年11月25日(発送日)

6. 補正の対象

図 面 (第5図)

7. 補正の内容

図面の第5図を別紙のとおり訂正する。

